

**Sistem Keamanan Komplek Perumahan *One Gate System* dengan aplikasi
Monitoring dan Sensor Pendeteksi Gerakan**

Oleh

Listyo Edi Prabowo

NIM: 612011062



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Agustus 2017



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : LISTYO EDI PRABOWO
NIM : 612011062 Email : 612011062@student.uksw.edu
Fakultas : FTEK Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul tugas akhir : SISTEM KEAMANAN KOMPLEK PERUMAHAN ONE GATE
SYSTEM DENGAN APLIKASI MONITORING DAN
SENSOR PENDETEKSI GERAKAN
Pembimbing : 1. Deddy Susilo, M. Eng.
2. F. Dwi Setiyo, M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya kerjakan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kehormatan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diajukan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga,

17/10/2017



Listyo Edi Prabowo

F-LB-000

1956



PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : LISTYO EDI PRABOWO
NIM : 612011062 Email : 612011062@student.uksw.edu
Fakultas : FTEK Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul tugas akhir : SISTEM KEAMANAN KOMPLEK PERUMAHAN ONE
GATE SYSTEM DENGAN APLIKASI MONITORING
DAN SENSOR PENDETEKSI GERAKAN

Dengan ini saya menyerahkan hak non-eksklusif* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas akan menyerahkan hasil karya mereka namun memiliki hak copyright atas karya tersebut.

** Karya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. File lain tidak harus disertai dengan penjelasan/ alasan terdapat dari pendamping TA dan dilindungi oleh program keamanan (dikawatirgroud).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 17/10/2017

Listyo Edi Prabowo
Listyo Edi Prabowo
Tanda tangan & nama orang mahasiswa

Deddy Susanto
Deddy Susanto
Tanda tangan & nama orang pendamping I

Mengetahui,

F. Daler Setiyo
F. Daler Setiyo
Tanda tangan & nama orang pendamping II

**Sistem Keamanan Komplek Perumahan *One Gate System* dengan aplikasi
Monitoring dan Sensor Pendeteksi Gerakan**

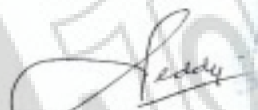
Oleh
Listyo Edi Prabowo
NIM: 612011062

Skripsi ini telah diterima dan disahkan
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik
dalam
Konsentrasi Teknik Elektronika
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer
Universitas Kristen Satya Wacana
Salatiga

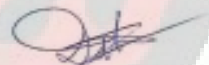
Disahkan oleh :

Pembimbing I


Dedy Susilo, M.Eng

Tanggal : 17/10/2017

Pembimbing II


E. Dulu Setiaji, M.T

Tanggal : 17/10/2017

1956

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang selalu menyertai dan membimbing penulis selama menempuh pendidikan sampai sekarang sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan serta penulisan tugas akhir sebagai syarat kelulusan di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Tuhan yang telah memberikan kasih-Nya dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
2. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam segala hal.
3. Ratih Dwi Anggraeni, S.T yang selalu mendukung dan mendoakan penulis untuk tetap semangat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Deddy Susilo, M.Eng selaku pembimbing I yang sudah memberikan waktunya untuk memberi bimbingan yang luar biasa dan saran kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
5. Bapak F. Dalu Setiaji, M.T selaku pembimbing II, terima kasih atas bimbingan yang tidak kalah luar biasanya, juga tambahan ide yang diberikan untuk topik skripsi saya.
6. G'de Victory Wicaksono selaku ketua angkatan yang selalu memberi semangat serta membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir dan sebagai teman seperjuangan selama mengampu studi di FTEK UKSW.
7. Markus Indra Setiawan yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir.

8. Jimmi Saputra (Pak Jim), Benhardi (Unyil), Nugrahaning (Ridho), Sulistya Adi (Bandoet), Karista (Gogo) terima kasih atas segala bantuan moral yang telah diberikan selama berkuliah di FTEK UKSW.

9. Angkatan 2011 sebagai angkatan yang selalu ada dalam susah maupun senang.

10. Seluruh staff dosen, karyawan dan laboran FTEK yang memfasilitasi penulis selama belajar di FTEK UKSW.

11. Teman-teman FTEK, teman-teman dari fakultas lain, teman-teman Game, dan seterusnya.

12. Berbagai pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata “sempurna”, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan teknik elektronika.

Salatiga, Agustus 2017

Penulis

ABSTRACT

The increasing number of criminal cases perpetrated by criminals which targeting residents' housing complexes, triggered the creation of a security system that could assist the work of security personnel in a housing complex. The housing complex here is a one gate system housing complex, where there is only one main gate for incoming and outgoing access, and there is a security guard post at the complex gate.

This security system uses motion detection sensors and has monitoring applications to facilitate security officer work. Each house is equipped with PIR sensor, IR and RFID reader. There is a monitoring application on the security officer's post that displays home security indicators and image results from camera monitors. If there is a breakthrough at home then system will sent information by SMS to the residents of the house. In addition there is also a battery back up for power backup when there is a power outage.

From experiments show, the security system can detect if there is a breakthrough at home and sent information by SMS to the residents of the house. Indicators at monitoring applications may also provide information to security personnel in charge of breakthroughs. Security system can still be lit when there is a power outage because there is battery back up. In addition monitoring applications can also store the image results from monitoring cameras with MPEG format.

DAFTAR ISI

INTISARI.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Tujuan.....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1. Keamanan Komplek Perumahan.....	4
2.2. Komunikasi Jaringan.....	4
2.3. Arduino Mega 2560.....	5
2.4. Arduino Uno.....	6
2.5. Sensor PIR SR501.....	6
2.6. Sensor IR.....	7
2.7. RFID.....	7
2.8. Modul GSM SIM800L.....	8

2.9.	Aplikasi <i>Monitoring</i> berbasis Visual Basic.....	8
2.10.	Modul Kamera.....	8
2.11.	<i>Battery Back Up</i>	9
2.12.	<i>Power Supply Switching</i>	9
2.13.	<i>Relay</i>	9
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....		10
3.1.	Gambaran Alat.....	10
3.2.	Perancangan Perangkat Keras.....	13
3.3.	Perancangan Elektronika	15
3.3.1.	Arduino Mega 2560 sebagai pusat monitoring sistem.....	16
3.3.2.	Arduino Uno sebagai pengirim data <i>monitoring</i>	18
3.3.3.	Relay sebagai penghubung sumber listrik.....	20
3.4.	Perancangan Perangkat Lunak	21
3.4.1.	Program Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	21
3.4.2.	Program Mikrokontroler Arduino Uno.....	22
3.4.3.	Aplikasi <i>Monitoring</i> pada komputer petugas keamanan.....	23
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		26
4.1.	Pengujian sensor IR.....	26
4.2.	Pengujian sensor PIR SR501.....	27
4.3.	Pengujian modul reader RC522.....	29
4.4.	Pengujian modul GSM SIM800L.....	30
4.5.	Pengujian Aplikasi <i>Monitoring</i>	31
4.5.1.	Pengujian indikator <i>monitoring</i> rumah saat terjadi penerobosan.....	31
4.5.2.	Pengujian tampilan gambar dan penyimpanan hasil gambar.....	34
4.5.3.	Pengujian pembuatan <i>data log</i> saat RFID <i>tag master</i> digunakan.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1.	Kesimpulan.....	37
5.2.	Saran Pengembangan.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3. Arduino Mega 2560.....	5
Gambar 2.4. Arduino Uno.....	6
Gambar 2.5. Sensor PIR SR501.....	6
Gambar 2.6. Sensor IR.....	7
Gambar 2.7. Perangkat RFID RC522.....	7
Gambar 2.8. Modul GSM SIM800L.....	8
Gambar 2.12. Power supply switching.....	9
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem.....	12
Gambar 3.2.1. Gambar Sketsa Rancangan Maket Perumahan Tampak Depan.....	13
Gambar 3.2.2. Gambar Sketsa Rancangan Maket Perumahan Tampak Atas.....	14
Gambar 3.2.3. Realisasi Perangkat Keras Maket Perumahan.....	14
Gambar 3.3.1.1. Skema Arduino Mega 2560 dengan modul GSM SIM800L.....	17
Gambar 3.3.1.2. Skema Arduino Mega 2560 dengan dipswitch, buzzer, dan Arduino Uno.....	18
Gambar 3.3.2.1. Skema Arduino Uno dengan sensor IR dan PIR.....	19
Gambar 3.3.2.2. Skema Arduino Uno dengan sensor RFID <i>reader</i>	20
Gambar 3.3.2.3. Skema Arduino Uno dengan saklar tekan, <i>buzzer</i> , dan led indikator.....	20
Gambar 3.3.3. Skema <i>Relay</i> yang Digunakan.....	21
Gambar 3.4.1. Diagram Alir Program pada Arduino Mega 2560 sebagai Pusat <i>Monitoring</i>	22

Gambar 3.4.2. Diagram Alir Program pada Arduino Uno sebagai Pengirim Data dari Setiap Rumah.....	23
Gambar 3.4.3.1. Diagram Alir Program Aplikasi <i>Monitoring</i>	24
Gambar 3.4.3.2. Tampilan Jendela Aplikasi <i>Monitoring</i> Saat Kondisi Aman.....	25
Gambar 3.4.3.3. Tampilan Jendela Aplikasi <i>Monitoring</i> Saat Terjadi Penerobosan pada Rumah Nomor 1.....	27
Gambar 4.1. Pengujian jarak pembacaan sensor IR.....	27
Gambar 4.2. Pengujian jarak pembacaan sensor PIR SR501.....	28
Gambar 4.3. Pengujian jarak pembacaan <i>tag</i> RFID oleh modul <i>reader</i> RC522.....	29
Gambar 4.4. Format SMS pada layar <i>handphone</i> penghuni saat terjadi tindak penerobosan.....	31
Gambar 4.5.1.1. Pengujian indikator <i>monitoring</i> pada rumah nomor 1.....	33
Gambar 4.5.1.2. Pengujian indikator <i>monitoring</i> pada rumah nomor 4.....	33
Gambar 4.5.1.3. Pengujian <i>indikator</i> monitoring pada rumah nomor 10.....	33
Gambar 4.5.1.4. Pengujian <i>indikator</i> monitoring pada rumah nomor 16.....	33
Gambar 4.5.2. Pengujian penyimpanan hasil gambar pada aplikasi <i>monitoring</i>	35
Gambar 4.5.3. Format <i>data log</i> yang dibuat oleh aplikasi <i>monitoring</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.3.1. Konfigurasi pin mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang digunakan....	17
Tabel 3.3.2. Konfigurasi pin mikrokontroler Arduino Uno yang digunakan.....	19
Tabel 4.1. Pengujian jarak deteksi sensor IR.....	26
Tabel 4.2. Pengujian jarak deteksi oleh sensor PIR SR501.....	28
Tabel 4.3. Pengujian jarak pembacaan <i>tag</i> RFID oleh modul <i>reader</i> RC522.....	29
Tabel 4.4. Pengujian pengiriman SMS oleh modul GSM SIM800L.....	30
Tabel 4.5.1. Pengujian indikator keamanan rumah.....	32
Tabel 4.5.2. Pengujian penyimpanan video hasil gambar dari aplikasi monitoring....	34
Tabel 4.5.3. Pengujian pembuatan <i>data log</i>	35

